

PAT-NO:

JP02001272542A

DOCUMENT-IDENTIFIER:

JP 2001272542 A

TITLE:

POLARIZING PLATE WITH  
OPTICAL COMPENSATING FILM AND  
LIQUID CRYSTAL DISPLAY  
DEVICE

PUBN-DATE:

October 5, 2001

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

✓SAIKI, YUJI

N/A

✓SATAKE, MASAYUKI

N/A

✓TAKAHASHI, YASUSHI

N/A

KUSUMOTO, SEIICHI

N/A

SUGINO, YOICHIRO

N/A

✓MATSUNAGA, TAKUYA

N/A

YOSHIKAWA, SENRI

N/A

✓SHODA, TAKAMORI

N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

NITTO DENKO CORP

N/A

APPL-NO: JP2000086761

APPL-DATE: March 27, 2000

INT-CL (IPC): G02B005/30, G02F001/13363

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a polarizing plate with an optical compensating film and a liquid crystal display device improved in display unevenness by setting the elastic modulus of the adhesive layer A2 and 12 to 0.06 MPa or less, in the polarizing plate with the optical compensating film containing the polarizing plates 1 and 11, the adhesive layers A2 and 12, the optical compensating films 3 and 13, and the adhesive layers B4 and 14.

SOLUTION: By setting the elastic modulus of the adhesive layer A2 and 12 to 0.06 MPa or less, the stress generated by the difference of dimensional change of the polarizing plate and the optical compensating film which is generated by

the heat from a back light, etc., can be relieved. Preferably, the elastic modulus of the adhesive layer B4 and 14 is set to 0.08-MPa or more. Thereby, furthermore, the display unevenness of an LCD panel is improved.

COPYRIGHT: (C) 2001, JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-272542

(P2001-272542A)

(43) 公開日 平成13年10月5日 (2001.10.5)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

マークシート (参考)

G 0 2 B 5/30

G 0 2 B 5/30

2 H 0 4 9

G 0 2 F 1/13363

G 0 2 F 1/13363

2 H 0 9 1

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2000-86761(P2000-86761)

(71) 出願人 000003964

日東電工株式会社

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号

(22) 出願日 平成12年3月27日 (2000.3.27)

(72) 発明者 済木 雄二

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東

電工株式会社内

(72) 発明者 佐竹 正之

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東

電工株式会社内

(74) 代理人 100095555

弁理士 池内 寛幸 (外1名)

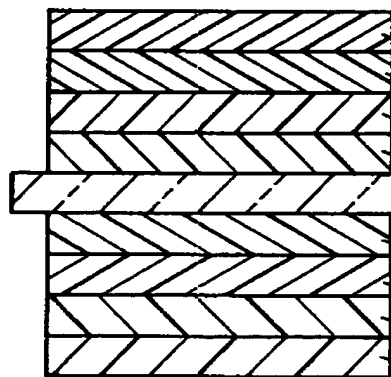
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光学補償フィルム付き偏光板及び液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】 偏光板1, 11と粘着剤層A2, 12と光学補償フィルム3, 13及び粘着剤層B4, 14を含む光学補償フィルム付き偏光板であって、粘着剤層A2, 12の弾性率が0.06MPa以下とすることにより、表示ムラの改善された光学補償フィルム付き偏光板及び液晶表示装置を提供する。

【解決手段】 粘着剤層A2, 12の弾性率を0.06MPa以下とすることにより、バックライト等から発生する熱によって発生する偏光板及び光学補償フィルムの寸法変化の差によって発生する応力を緩和できる。好ましくは、粘着剤層B4, 14の弾性率を0.08MPa以上とする。これにより、さらにLCDパネルの表示ムラを改善できる。



1 polarizer  
2 adhesive  
3 compensator  
4 adhesive  
5 LCD panel  
14 adhesive  
13 compensator  
12 adhesive  
11 polarizer

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】偏光板と粘着剤層Aと光学補償フィルム及び粘着剤層Bを含む光学補償フィルム付き偏光板であって、前記粘着剤層Aの弾性率が0.06MPa以下であることを特徴とする光学補償フィルム付き偏光板。

【請求項2】粘着剤層Bの弾性率が0.08MPa以上である請求項1に記載の光学補償フィルム付き偏光板。

【請求項3】光学補償フィルムが、トリアセチルセルロースフィルムと液晶を配向させた層からなる請求項1または2に記載の光学補償フィルム付き偏光板。

【請求項4】請求項1～3のいずれかに記載の光学補償フィルム付き偏光板を液晶セルの少なくとも片側に備えた液晶表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、表示ムラの改善された液晶表示装置（以下、LCDと略称することがある。）に使用する光学補償フィルム付き偏光板及び液晶表示装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】STN-LCDは白黒表示やカラー表示を行うために、光学補償フィルムが用いられている。また、薄膜トランジスタ（TFT）-LCDは、広視野角を達成するため、高分子を1軸または2軸延伸した光学補償フィルムや液晶ポリマーを配向させた光学補償フィルムが用いられている。

【0003】表示装置（特にLCD）に使用する偏光板は、例えば、ポリビニルアルコールフィルム（以下、PVAフィルムと略称することがある。）を、二色性を有するヨウ素又は、二色性染料で染色する染色工程、ほう酸や、ほう砂等で架橋する架橋工程、および一軸延伸する延伸工程（染色、架橋、延伸の各工程は、別々に行う必要はなく同時に行ってもよく、また、各工程の順番も特に規定するものではない。）の後に、乾燥し、トリアセチルセルロースフィルム（以下、TACフィルムと略称することがある。）等の保護層と貼り合わせて製造されている。

【0004】LCDパネルを点灯すると、バックライト等から発生する熱によって、40～60℃まで偏光板及び光学補償フィルムが温められ、偏光板及び光学補償フィルムが線膨脹により膨脹する。偏光板及び光学補償フィルムは粘着剤を介して積層されているが、寸法変化は偏光板のほうが大きい。そのため、偏光板と光学補償フィルムの寸法変化の差による応力が光学補償フィルム側に加わり、LCDパネルの表示ムラが発生する問題があった。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、前記従来の問題を解決するため、表示ムラの改善されたLCDに使用する光学補償フィルム付き偏光板及び液晶表示装置を

提供することを目的とするものである。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するため、本発明の光学補償フィルム付き偏光板は、偏光板と粘着剤層Aと光学補償フィルム及び粘着剤層Bを含む光学補償フィルム付き偏光板であって、前記粘着剤層Aの弾性率が0.06MPa以下であることを特徴とする。前記粘着剤層Aの好ましい弾性率は、0.02MPa以上0.05MPa以下である。

10 【0007】前記光学補償フィルム付き偏光板においては、粘着剤層Bの弾性率が0.08MPa以上であることが好ましい。前記粘着剤層Bのさらに好ましい弾性率は、0.09MPa以上0.12MPa以下である。

【0008】また前記光学補償フィルム付き偏光板においては、光学補償フィルムが、トリアセチルセルロースフィルムと液晶を配向させた層からなることが好ましい。

20 【0009】次に本発明の液晶表示装置は、前記いずれかに記載の光学補償フィルム付き偏光板を液晶セルの少なくとも片側に備えたことを特徴とする。

【0010】本発明の光学補償フィルム付き偏光板によれば、粘着剤層Aの弾性率を0.06MPa以下としたことにより、バックライト等から発生する熱によって発生する偏光板及び光学補償フィルムの寸法変化の差によって発生する応力を緩和できる。

30 【0011】また、粘着剤層Bの弾性率を0.08MPa以上としたことにより、偏光板の寸法変化によって発生する応力で光学補償フィルムが変形して位相差が発生することを防止でき、LCDパネルの表示ムラを改善できる。

## 【0012】

【発明の実施の形態】以下図面を用いて説明する。図1は本発明の光学補償フィルム付き偏光板の一実施形態である。図1に示すように、本発明による偏光板の基本的な構成は、偏光板1と、粘着剤層A2と、光学補償フィルム3及び粘着剤層B4を液晶パネル5に接着させる、及び/または液晶パネル5の他方の面にも、偏光板11と、粘着剤層A12と、光学補償フィルム13及び粘着剤層B14を液晶パネル5に接着させる。粘着剤層A2、12は例えばアクリル系粘着剤を厚さ10μm～40μmの範囲で塗布したものである。粘着剤層B4、14は例えばアクリル系粘着剤を厚さ10μm～40μmの範囲で塗布したものである。光学補償フィルム3、13は、例えば富士写真フィルム社製WV A02B等がある。

40 【0013】本発明で用いる偏光板の基本的な構成は、二色性物質含有のポリビニルアルコール系偏光フィルムなどからなる偏光子の片側又は両側に、適宜の接着層、例えば、ビニルアルコール系ポリマー等からなる接着層を介して保護層となる透明保護フィルムを接着したもの

からなる。

【0014】偏光子(偏光フィルム)としては、例えばポリビニルアルコールや部分ホルマール化ポリビニルアルコールなどの従来に準じた適宜なビニルアルコール系ポリマーよりなるフィルムにヨウ素や二色性染料等よりなる二色性物質による染色処理や延伸処理や架橋処理等の適宜な処理を適宜な順序や方式で施してなり、自然光を入射させると直線偏光を透過する適宜なものをいう。就中、光透過率や偏光度に優れるものが好ましい。

【0015】偏光子(偏光フィルム)の片側又は両側に設ける透明保護層となる保護フィルム素材としては、適宜な透明フィルムを用いる。そのポリマーの例としてトリアセチルセルロースの如きアセテート系樹脂が一般的に用いられるが、これに限定されるものではない。

【0016】偏光特性や耐久性などの点より、特に好ましく用いる透明保護フィルムは、表面をアルカリなどでケン化処理したトリアセチルセルロースフィルムである。なお偏光フィルムの両側に透明保護フィルムを設ける場合、その表裏で異なるポリマー等からなる透明保護フィルムを用いてもよい。

【0017】保護層に用いられる透明保護フィルムは、本発明の目的を損なわない限り、ハードコート処理や反射防止処理、スティッキングの防止や拡散ないしアンチグレア等を目的とした処理などを施したものであってもよい。ハードコート処理は、偏光板表面の傷付き防止などを目的に施されるものであり、例えばシリコン系などの適宜な紫外線硬化型樹脂による硬度や滑り性等に優れる硬化皮膜を透明保護フィルムの表面に付加する方式などにて形成することができる。

【0018】一方、反射防止処理は偏光板表面での外光の反射防止を目的に施されるものであり、従来に準じた反射防止膜などの形成により達成することができる。またスティッキング防止は隣接層との密着防止を目的に、アンチグレア処理は偏光板の表面で外光が反射して偏光板透過光の視認を阻害することの防止などを目的に施されるものであり、例えばサンドブラスト方式やエンボス加工方式等による粗面化方式や透明微粒子の配合方式などの適宜な方式にて透明保護フィルムの表面に微細凹凸構造を付与することにより形成することができる。

【0019】前記の透明微粒子には、例えば平均粒径が0.5~20 $\mu$ mのシリカやアルミナ、チタニアやジルコニア、酸化錫や酸化インジウム、酸化カドミウムや酸化アンチモン等が挙げられ、導電性を有する無機系微粒子を用いてもよく、また、架橋又は未架橋のポリマー粒状物等からなる有機系微粒子などを用いる。透明微粒子の使用量は、透明樹脂100重量部あたり2~70重量部、とくに5~50重量部が一般的である。

【0020】透明微粒子配合のアンチグレア層は、透明保護層のものとして、あるいは透明保護層表面への塗工層などとして設けることができる。アンチグレア層

は、偏光板透過光を拡散して視角を拡大するための拡散層(視角補償機能など)を兼ねるものであってもよい。なお上記した反射防止層やスティッキング防止層、拡散層やアンチグレア層等は、それらの層を設けたシートなどからなる光学層として透明保護層とは別体のものとして設けることもできる。

【0021】本発明において偏光子(偏光フィルム)と保護層である透明保護フィルムとの接着処理は、特に限定されるものではないが、例えば、ビニルアルコール系ポリマーからなる接着剤、あるいは、ホウ酸やホウ砂、グルタルアルデヒドやメラミン、シュウ酸などのビニルアルコール系ポリマーの水溶性架橋剤から少なくともなる接着剤などを介して行うことができる。かかる接着層は、水溶液の塗布乾燥層などとして形成しうが、その水溶液の調製に際しては必要に応じて、他の添加剤や、酸等の触媒も配合することができる。

【0022】本発明による偏光板は、実用に際して他の光学層と積層した光学部材として用いることができる。その光学層については特に限定はないが、例えば反射板や半透過反射板、位相差板(1/2波長板、1/4波長板などの入板も含む)、視角補償フィルムや輝度向上フィルムなどの、液晶表示装置等の形成に用いられことのある適宜な光学層の1層又は2層以上を用いることができ、特に、前述した本発明の偏光子と保護層からなる偏光板に、更に反射板または、半透過反射板が積層される反射型偏光板または半透過反射板型偏光板、前述した本発明の偏光子と保護層からなる偏光板に、更に位相差板が積層されている楕円または、円偏光板、前述した本発明の偏光子と保護層からなる偏光板に、更に視角補償フィルムが積層されている偏光板、あるいは、前述した本発明の偏光子と保護層からなる偏光板に、更に輝度向上フィルムが積層されている偏光板が好ましい。

【0023】前記の反射板について説明すると、反射板は、それを偏光板に設けて反射型偏光板を形成するためのものであり反射型偏光板は、通常液晶セルの裏側に設けられ、視認側(表示側)からの入射光を反射させて表示するタイプの液晶表示装置などを形成でき、バックライト等の光源の内蔵を省略できて液晶表示装置の薄型化をはかりやすいなどの利点を有する。

【0024】反射型偏光板の形成は、必要に応じて上記した透明保護フィルム等を介して偏光板の片面に金属等からなる反射層を付設する方式などの適宜な方式にて行うことができる。ちなみにその具体例としては、必要に応じてマット処理した透明保護フィルムの片面に、アルミニウム等の反射性金属からなる箔や蒸着膜を付設して反射層を形成したものなどが挙げられる。

【0025】また微粒子を含有させて表面微細凹凸構造とした上記の透明保護フィルムの上にその微細凹凸構造を反映させた反射層を有する反射型偏光板などもあげられる。表面微細凹凸構造の反射層は、入射光を乱反射に

より拡散させて指向性やギラギラした見栄えを防止し、明暗のムラを抑制しうる利点などを有する。透明保護フィルムの表面微細凹凸構造を反映させた微細凹凸構造の反射層の形成は、例えば真空蒸着方式、イオンプレーティング方式、スパッタリング方式等の蒸着方式やメッキ方式などの適宜な方式で金属を透明保護フィルムの表面に直接付設する方法などにより行うことができる。

【0026】また反射板は、上記した偏光板の透明保護フィルムに直接付設する方式に代えて、その透明保護フィルムに準じた適宜なフィルムに反射層を設けてなる反射シートなどとして用いることもできる。反射板の反射層は、通常、金属からなるので、その反射面がフィルムや偏光板等で被覆された状態の使用形態が、酸化による反射率の低下防止、ひいては初期反射率の長期持続の点や、保護層の別途付設の回避の点などから好ましい。

【0027】なお半透過型偏光板は、上記において反射層を光を反射し、かつ透過するハーフミラー等の半透過型の反射層とすることにより得ることができる。半透過型偏光板は、通常液晶セルの裏側に設けられ、液晶表示装置などを比較的明るい雰囲気で使用する場合には、視認側（表示側）からの入射光を反射させて画像を表示し、比較的暗い雰囲気においては、半透過型偏光板のバックサイドに内蔵されているバックライト等の内蔵光源を使用して画像を表示するタイプの液晶表示装置などを形成できる。すなわち、半透過型偏光板は、明るい雰囲気下では、バックライト等の光源使用のエネルギーを節約でき、比較的暗い雰囲気下においても内蔵光源を用いて使用できるタイプの液晶表示装置などの形成に有用である。

【0028】次に、前述した本発明の偏光子と保護層からなる偏光板に、更に位相差板が積層されている楕円または、円偏光板について説明する。

【0029】直線偏光を楕円または、円偏光に変えたり、楕円または、円偏光を直線偏光に変えたり、あるいは直線偏光の偏光方向を変える場合に、位相差板などが用いられ、特に、直線偏光を楕円または、円偏光に変えたり、楕円または、円偏光を直線偏光に変える位相差板としては、いわゆる $1/4$ 波長板（ $\lambda/4$ 板とも言う）が用いられる。 $1/2$ 波長板（ $\lambda/2$ 板とも言う）は、通常、直線偏光の偏光方向を変える場合に用いられる。

【0030】楕円偏光板は、STN形液晶表示装置の液晶層の複屈折によって生じた着色（青又は黄）を補償して、前記着色のない白黒表示にする場合などに有効に用いられる。更に、3次元の屈折率を制御したものは、液晶表示装置の画面を斜め方向から見た際に生じる着色も補償（防止）することができ好ましい。円偏光板は、例えば画像がカラー表示になる反射型液晶表示装置の画像の色調を整える場合などに有効に用いられ、また、反射防止の機能も有する。

【0031】ちなみに前記位相差板の具体例としては、

ポリカーボネートやポリビニルアルコール、ポリスチレンやポリメチルメタクリレート、ポリプロピレンやその他のポリオレフィン、ポリアリレートやポリアミドの如き適宜なポリマーからなるフィルムを延伸処理してなる複屈折性フィルムや液晶ポリマーの配向フィルム、液晶ポリマーの配向層をフィルムにて支持したものなどがあげられる。また傾斜配向フィルムとしては、例えばポリマーフィルムに熱収縮性フィルムを接着して加熱によるその収縮力の作用下にポリマーフィルムを延伸処理又は／及び収縮処理したものや液晶ポリマーを斜め配向させたものなどがあげられる。

【0032】次に、前述した本発明の偏光子と保護層からなる偏光板に、更に視角補償フィルムが積層されている偏光板について説明する。

【0033】視角補償フィルムは、液晶表示装置の画面を画面に垂直でなく、やや斜めの方向から画面を見た場合でも、画像が比較的鮮明に見えるように視角を広げるためのフィルムである。

【0034】このような視角補償フィルムとしては、トリアセチルセルロースフィルムなどにディスコティック液晶を塗工したものや、位相差板が用いられる。通常の位相差板がその面方向に一軸に延伸された複屈折を有するポリマーフィルムが用いられるのに対し、視角補償フィルムとして用いられる位相差板は、面方向に二軸に延伸された複屈折を有するポリマーフィルムとか、面方向に一軸に延伸され厚さ方向にも延伸された厚さ方向の屈折率を制御した傾斜配向ポリマーフィルムのような2方向延伸フィルムなどが用いられる。傾斜配向フィルムとしては、前述したように、例えばポリマーフィルムに熱収縮性フィルムを接着して加熱によるその収縮力の作用下にポリマーフィルムを延伸処理又は／及び収縮処理したものや液晶ポリマーを斜め配向させたものなどがあげられる。位相差板の素材原料ポリマーは、先の位相差板で説明したポリマーと同様のものが用いられる。

【0035】前述した本発明の偏光子と保護層からなる偏光板に、輝度向上フィルムを貼り合わせた偏光板は、通常液晶セルの裏側サイドに設けられて使用される。輝度向上フィルムは、液晶表示装置などのバックライトや裏側からの反射などにより自然光が入射すると所定偏光軸の直線偏光又は所定方向の円偏光を反射し、他の光は透過する特性を示すもので、輝度向上フィルムを前述した偏光子と保護層とからなる偏光板と積層した偏光板は、バックライト等の光源からの光を入射させて所定偏光状態の透過光を得ると共に、前記所定偏光状態以外の光は透過せずに反射される。この輝度向上フィルム面で反射した光を更にその後ろ側に設けられた反射層等を介し反転させて輝度向上板に再入射させ、その一部又は全部を所定偏光状態の光として透過させて輝度向上フィルムを透過する光の増量を図ると共に、偏光子に吸収されにくい偏光を供給して液晶画像表示等に利用しうる光量

の増大を図ることにより輝度を向上させるものである。すなわち、輝度向上フィルムを使用せずに、バックライトなどで液晶セルの裏側から偏光子を通して光を入射した場合には、偏光子の偏光軸に一致していない偏光方向を有する光はほとんど偏光子に吸収されてしまい、偏光子を透過してこない。すなわち、用いた偏光子の特性によっても異なるが、およそ50%の光が偏光子に吸収されてしまい、その分、液晶画像表示等に利用する光量が減少し、画像が暗くなる。輝度向上フィルムは、偏光子に吸収される様な偏光方向を有する光を偏光子に入射させずに輝度向上フィルムで一旦反射させ、更にその後ろ側に設けられた反射層等を介し反転させて輝度向上板に再入射させることを繰り返す、この両者間で反射、反転している光の偏光方向が偏光子を通過し得るような偏光方向になった偏光を輝度向上フィルムは、透過させ、偏光子に供給するので、バックライトなどの光りを効率的に液晶表示装置の画像の表示に使用でき、画面を明るくすることができるのである。

【0036】前記の輝度向上フィルムとしては、例えば誘電体の多層薄膜や屈折率異方性が相違する薄膜フィルムの多層積層体の如き、所定偏光軸の直線偏光を透過して他の光は反射する特性を示すもの、コレステリック液晶層、就中コレステリック液晶ポリマーの配向フィルムやその配向液晶層をフィルム基材上に支持したものの如き、左回り又は右回りのいずれか一方の円偏光を反射して他の光は透過する特性を示すものなどの適宜なものをいう。

【0037】従って前記した所定偏光軸の直線偏光を透過するタイプの輝度向上フィルムでは、その透過光をそのまま偏光板に偏光軸を描いて入射させることにより偏光板による吸収ロスを抑制しつつ効率よく透過させることができる。一方、コレステリック液晶層の如く円偏光を透過するタイプの輝度向上フィルムでは、そのまま偏光子に入射させることもできるが、吸収ロスを抑制する点よりはその透過円偏光を位相差板を介し直線偏光化して偏光板に入射させることが好ましい。ちなみにその位相差板として1/4波長板を用いることにより、円偏光を直線偏光に変換することができる。

【0038】可視光域等の広い波長範囲で1/4波長板として機能する位相差板は、例えば波長550nmの光等の単色光に対して1/4波長板として機能する位相差層と他の位相差特性を示す位相差層、例えば1/2波長板として機能する位相差層とを重畳する方式などにより得ることができる。従って偏光板と輝度向上フィルムの間に配置する位相差板は、1層又は2層以上の位相差層からなるものであってよい。

【0039】なおコレステリック液晶層についても、反射波長が相違するものの組合せにして2層又は3層以上重畳した配置構造とすることにより、可視光域等の広い波長範囲で円偏光を反射するものを得ることができ、そ

れに基づいて広い波長範囲の透過円偏光を得ることができる。

【0040】なお、本発明の偏光板は、上記した偏光分離型偏光板の如く偏光板と2層又は3層以上の光学層とを積層したものからなっているもよい。従って上記の反射型偏光板や半透過型偏光板と位相差板を組合せた反射型楕円偏光板や半透過型楕円偏光板などであってもよい。2層又は3層以上の光学層を積層した光学部材は、液晶表示装置等の製造過程で順次別個に積層する方式にても形成しうるものであるが、予め積層して光学部材としたものは、品質の安定性や組立作業性に優れて液晶表示装置などの製造効率を向上させる利点がある。なお積層には、粘着層等の適宜な接着手段を用いる。

【0041】本発明による偏光板や光学部材には、液晶セル等の他部材と接着するための粘着層を設けることもできる。その粘着層は、アクリル系等の従来に準じた適宜な粘着剤にて形成することができる。就中、吸湿による発泡現象や剥がれ現象の防止、熱膨張差等による光学特性の低下や液晶セルの反り防止、ひいては高品質で耐久性に優れる液晶表示装置の形成性などの点より、吸湿率が低くて耐熱性に優れる粘着層であることが好ましい。また微粒子を含有して光拡散性を示す粘着層などとすることもできる。粘着層は必要に応じて必要な面に設ければよく、例えば、本発明の偏光子と保護層からなる偏光板の保護層について言及するならば、必要に応じて、保護層の片面又は両面に粘着層を設ければよい。

【0042】偏光板や光学部材に設けた粘着層が表面に露出する場合には、その粘着層を実用に供するまでの間、汚染防止等を目的にセパレータにて仮着カバーすることが好ましい。セパレータは、上記の透明保護フィルム等に準じた適宜な薄葉体に、必要に応じてシリコン系や長鎖アルキル系、フッ素系や硫化モリブデン等の適宜な剥離剤による剥離コート設ける方式などにより形成することができる。

【0043】なお上記の偏光板や光学部材を形成する偏光フィルムや透明保護フィルム、光学層や粘着層などの各層は、例えばサリチル酸エステル系化合物やベンゾフェノン系化合物、ベンゾトリアゾール系化合物やシアノアクリレート系化合物、ニッケル錯塩系化合物等の紫外線吸収剤で処理する方式などの適宜な方式により紫外線吸収能をもたせたものなどであってもよい。

【0044】本発明による偏光板は、液晶表示装置等の各種装置の形成などに好ましく用いることができる。液晶表示装置は、本発明による偏光板を液晶セルの片側又は両側に配置してなる透過型や反射型、あるいは透過・反射両用型等の従来に準じた適宜な構造を有するものとして形成することができる。従って液晶表示装置を形成する液晶セルは任意であり、例えば薄膜トランジスタ型に代表されるアクティブマトリクス駆動型のもの、ツイストネマチック型やスーパーツイストネマチック型に代

表される単純マトリクス駆動型のものなどの適宜なタイプの液晶セルを用いたものであってよい。

【0045】また液晶セルの両側に偏光板や光学部材を設ける場合、それらは同じものであってもよいし、異なるものであってもよい。さらに液晶表示装置の形成に際しては、例えばプリズムアレイシートやレンズアレイシート、光拡散板やバックライトなどの適宜な部品を適宜な位置に1層又は2層以上配置することができる。

【0046】

【実施例】以下実施例を用いて本発明をさらに具体的に説明する。

【0047】(弾性率の測定方法) 弾性率は、粘着剤層を厚さ1mmになるように塗布し、積層し、縦5mm、横20mmのサイズに切り出し、横の方向に、引っ張り試験機を用いて引っ張り速度300mm、チャック間距離10mmの条件で応力-歪み曲線を求め、弾性率(ヤング率)を求めた。

【0048】(液晶パネルの評価方法) 下記の実施例及び比較例で得られたLCDパネルを点灯して黒表示とし、1時間放置後にミノルタ社製「液晶色分布測定装置CA-1000」を用いて面内の輝度を測定し、面内輝度の標準偏差を求めた。低い数字ほど表示ムラが少ないことを意味する。

【0049】(実施例1) 厚さ80 $\mu$ mのポリビニルアルコールフィルムを、ヨウ素とヨウ化カリウム配合の染色浴(30℃)に浸漬して染色処理と5倍の延伸処理をした後、乾燥した。次に、前記ヨウ素染色後のポリビニルアルコールフィルムの両側に、保護フィルムとして厚さ80 $\mu$ mのトリアセチルセルロースフィルムを接着剤で接着し、偏光板を得た。

【0050】光学補償フィルムとしては、富士写真フィルム社製“WV A02B”を用いた。これは、トリアセチルセルロースフィルムと液晶を配向させた層からなるフィルムである。

【0051】これらを所定の軸角度、サイズに切断し、図1に示すようにTFT-LCDセルの両面に粘着剤A、Bを \*

\*介して貼り合わせた。

【0052】粘着剤Aはアクリル酸イソノニル100重量部、アクリル酸2-ヒドロキシエチル0.2重量部、アゾビスイソブチロニトリル0.5重量部をモノマー濃度50重量%となるように酢酸エチルに溶解し、60℃で8時間重合したポリマー溶液の固形分100重量部に対して0.2重量部のイソシアネート系架橋剤(商品名:コロネートL、日本ポリウレタン工業株式会社製)を加えて粘着剤シロップとし、乾燥後の厚さが25 $\mu$ mとなるように塗布した。弾性率は0.04MPaであった。

【0053】粘着剤Bは、アクリル酸ブチル100重量部、アクリル酸2-ヒドロキシエチル0.2重量部、アゾビスイソブチロニトリル0.5重量部をモノマー濃度50重量%となるように酢酸エチルに溶解し、60℃で8時間重合したポリマー溶液の固形分100重量部に対して0.2重量部のイソシアネート系架橋剤(商品名:コロネートL、日本ポリウレタン工業株式会社製)を加えて粘着剤シロップとし、乾燥後の厚さが25 $\mu$ mとなるように塗布した。弾性率は0.1MPaであった。

【0054】得られた液晶パネルの評価結果は、後の表1に示す。

【0055】(実施例2) 粘着剤A、Bともに弾性率が0.04MPaのアクリル系粘着剤(実施例1で用いた粘着剤A)を用いたほかは実施例1に準じた。

【0056】(比較例1) 粘着剤A、Bともに弾性率が0.1MPaのアクリル系粘着剤(実施例1で用いた粘着剤B)を用いたほかは実施例1に準じた。

【0057】(比較例2) 粘着剤Aに弾性率が0.1MPaのアクリル系粘着剤(実施例1で用いた粘着剤B)を用い、粘着剤Bに弾性率が0.04MPaのアクリル系粘着剤(実施例1で用いた粘着剤A)を用いたほかは実施例1に準じた。

【0058】以上の結果を下記の表1に示す。

【0059】

【表1】

	粘着剤Aの弾性率 (MPa)	粘着剤Bの弾性率 (MPa)	LCDの面内 輝度の標準偏差
実施例1	0.04	0.1	0.05
実施例2	0.04	0.04	0.06
比較例1	0.1	0.1	0.08
比較例2	0.1	0.04	0.10

【0060】表1から明らかなとおり、粘着剤Aの弾性率が0.06MPaを越えるときには評価結果が0.08以上になるのに対して、弾性率が0.06MPa以下のときに評価結果が0.06以下となり、表示ムラが少なくなることが確認できた。さらに粘着剤Aの弾性率が0.06MPa以下、かつ粘着剤Bの弾性率が0.08※50

※MPa以上のときに評価結果が0.05となり、表示ムラが少なくなることが確認できた。

【0061】

【発明の効果】以上説明したとおり、本発明は、偏光板と粘着剤層Aと光学補償フィルム及び粘着剤層Bを含む光学補償フィルム付き偏光板であって、粘着剤Aの弾性

率を0.06MPa以下とすることにより、表示ムラの改善された光学補償フィルム付き偏光板及び液晶表示装置を提供できる。

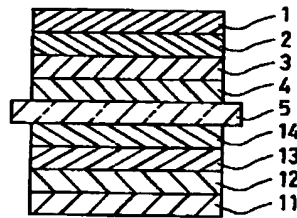
【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の光学補償フィルム付き偏光板の一実施形態の概略断面図。

【符号の説明】

- 1, 11 偏光板  
2, 12 粘着剤層A  
3, 13 光学補償フィルム  
4, 14 粘着剤層B  
5 液晶パネル

【図1】



フロントページの続き

(72)発明者 高橋 寧

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東  
電工株式会社内

(72)発明者 楠本 誠一

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東  
電工株式会社内

(72)発明者 杉野 洋一郎

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東  
電工株式会社内

(72)発明者 松永 卓也

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東  
電工株式会社内

(72)発明者 吉川 せんり

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東  
電工株式会社内

(72)発明者 正田 位守

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東  
電工株式会社内

Fターム(参考) 2H049 BA02 BA25 BA27 BB02 BB03

BB33 BB43 BB51 BB63 BB65

BC03 BC14 BC22

2H091 FA08X FA08Z FA11X FA11Z

FB02 FC05 FC08 FC16 FC24

FC25 FC29 FC30 FD07 FD14

GA17 JA01 LA12 LA13

**\*NOTICES\***

**Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] this invention relates to the polarizing plate with an optical compensation film and liquid crystal display which are used for the liquid crystal display (it may be hereafter called LCD for short) with which display nonuniformity has been improved.

[0002]

[Description of the Prior Art] In order that STN-LCD may perform monochrome display and color display, the optical compensation film is used. Moreover, in order that TFT (TFT)-LCD may attain a wide-field-of-view angle, the optical compensation film which carried out orientation is used [ liquid crystal polymer / one shaft or the optical compensation film which carried out biaxial extension, or ] in the macromolecule.

[0003] The polarizing plate used for display (especially LCD) is, for example, a polyvinyl alcohol film (it may be hereafter called a PVA film for short). Or the dyeing process dyed by the dichromatic dye, a way acid, the bridge formation process which constructs a bridge with way sand etc., and the extension process which carries out uniaxial stretching (it is not necessary to perform each process of dyeing, bridge formation, and extension separately, and it may be performed simultaneously, and does not specify especially the turn of each process, either.) Behind, it dries and is a triacetyl-cellulose film (it may be hereafter called a TAC film for short). etc. -- it sticks with a protective layer and is manufactured

[0004] If the LCD panel is turned on, a polarizing plate and an optical compensation film can warm to 40-60 degrees C with the heat generated from a back light etc., and a polarizing plate and an optical compensation film will expand by line expansion. Although the laminating of a polarizing plate and the optical compensation film is carried out through the binder, the polarizing plate of a dimensional change is larger. Therefore, the stress by the difference of the dimensional change of a polarizing plate and an optical compensation film joined the optical compensation film side, and there was a problem which the display nonuniformity of the LCD panel generates.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] this invention aims at offering the polarizing plate with an optical compensation film and liquid crystal display which are used for LCD by which display nonuniformity has been improved in order to solve the aforementioned conventional problem.

[0006]

[Means for Solving the Problem] In order to attain the aforementioned purpose, the polarizing plate with an optical compensation film of this invention is a polarizing plate with an optical compensation film containing a polarizing plate, the binder layer A and an optical compensation film, and the binder layer B, and is characterized by the elastic modulus of the aforementioned binder layer A being 0.06 or less MPas. The elastic modulus with the aforementioned desirable binder layer A is 0.02 or more-MPa 0.05 or less MPa.

[0007] In the aforementioned polarizing plate with an optical compensation film, it is desirable that the elastic modulus of the binder layer B is 0.08 or more MPas. The still more desirable elastic modulus of the aforementioned binder layer B is 0.09 or more-MPa 0.12 or less MPa.

[0008] Moreover, in the aforementioned polarizing plate with an optical compensation film, the layer which the optical compensation film made carry out orientation of the liquid crystal to a triacetyl-cellulose film to a bird clapper is desirable.

[0009] Next, the liquid crystal display of this invention is characterized for a polarizing plate with an optical compensation film given in one of the above by the thing of a liquid crystal cell with which one side was equipped at least.

[0010] According to the polarizing plate with an optical compensation film of this invention, the stress generated according to the difference of the dimensional change of the polarizing plate generated with the heat generated from a back light etc. and an optical compensation film can be eased by having set the elastic modulus of the binder layer A to 0.06 or less MPas.

[0011] Moreover, by having set the elastic modulus of the binder layer B to 0.08 or more MPas, it can prevent that an optical compensation film deforms with the stress generated by the dimensional change of a polarizing plate, and phase contrast occurs, and the display nonuniformity of the LCD panel can be improved.

[0012]

[Embodiments of the Invention] It explains using a drawing below. Drawing 1 is 1 operation gestalt of the polarizing plate with an optical compensation film of this invention. The fundamental composition of the polarizing plate by this invention pastes up a polarizing plate 1, the binder layer A2, and the optical compensation film 3 and the binder layer B4 on a liquid crystal panel 5,

and/or also makes the field of another side of a liquid crystal panel 5 paste up a polarizing plate 11, the binder layer A12, and the optical compensation film 13 and the binder layer B14 on a liquid crystal panel 5, as shown in drawing 1. the binder layer A -- 2 and 12 apply for example, an acrylic binder in the range with a thickness of 10 micrometers - 40 micrometers the binder layer B -- 4 and 14 apply for example, an acrylic binder in the range with a thickness of 10 micrometers - 40 micrometers The optical compensation films 3 and 13 are for example, Fuji Photo Film WV. There is A02B etc.

[0013] The fundamental composition of the polarizing plate used by this invention consists of what pasted up the transparent protection film which serves as a protective layer through the glue line which becomes one side or the both sides of the polarizer which consists of a polyvinyl alcohol system polarization film of dichroism matter content etc. from a proper glue line, for example, vinyl alcohol system polymer etc.

[0014] If it comes to give proper processing of the dyeing processing and extension processing by the dichroism matter which becomes the film which consists of proper vinyl alcohol system polymer which applied, for example to the former, such as polyvinyl alcohol and partial formal-ized polyvinyl alcohol, correspondingly as a polarizer (polarization film) from iodine, a dichromatic dye, etc., bridge formation processing, etc. by proper sequence and a proper method and incidence of the natural light is carried out, the proper thing which penetrates the linearly polarized light can be used. What is excellent in a light transmittance or degree of polarization above all is desirable.

[0015] The bright film proper as a protection film material used as the transparent protection layer prepared in one side or the both sides of a polarizer (polarization film) can be used. Although the acetate system resin like a triacetyl cellulose is generally used as an example of the polymer, it is not limited to this.

[0016] The transparent protection film which can be used especially more preferably than points, such as a polarization property and endurance, is a triacetyl-cellulose film which carried out saponification processing of the front face with alkali etc. In addition, when preparing a transparent protection film in the both sides of a polarization film, you may use the transparent protection film which consists of polymer which is different on the front reverse side.

[0017] The transparent protection film used for a protective layer may perform processing aiming at hard-coat processing, acid-resisting processing, prevention of sticking, diffusion or an anti glare, etc., unless the purpose of this invention is spoiled. A polarizing plate front face gets damaged, and hard-coat processing is performed for the purpose of prevention etc., and can be formed by the method which adds the hardening coat which is excellent in a degree of hardness, slipping nature, etc. according for example, ] to proper ultraviolet-rays hardening type resins, such as a silicone system, to the front face of a transparent protection film.

[0018] On the other hand, acid-resisting processing is performed for the purpose of acid resisting of the outdoor daylight on the front face of a polarizing plate, and formation of the antireflection film according to the former etc. can attain it. Moreover, for the purpose of adhesion prevention with an adjacent layer, anti glare processing is performed for the purpose of prevention of outdoor daylight reflecting on the surface of a polarizing plate, and checking a check by looking of the polarizing plate transmitted light etc., and can form sticking prevention by giving detailed irregularity structure to the front face of a transparent protection film by the method with proper split-face-ized method according [ for example, ] to a sandblasting method, an embossing method, etc., combination method of a transparent particle, etc.

[0019] The organic system particle which the silica, an alumina, a titania and a zirconia, a tin oxide, the indium oxide and the cadmium oxide, an antimony oxide, etc. whose mean particle diameter is 0.5-20 micrometers are mentioned, and may use the inorganic system particle which has conductivity, and consists of a polymer granular object for which a bridge is not constructed [ bridge formation or ] can be used for the aforementioned transparent particle. The amount of the transparent particle used has per [ 2 ] transparent resin 100 weight section - 70 weight sections, especially common 5 - 50 weight section.

[0020] The anti glare layer of transparent particle combination can be prepared as the transparent protection layer itself or a coating layer on the front face of transparent protection layer. An anti glare layer may serve as the diffusion layers (viewing-angle compensation function etc.) for diffusing the polarizing plate transmitted light and expanding a viewing angle. In addition, the above-mentioned acid-resisting layer, a sticking prevention layer, a diffusion layer, an anti glare layer, etc. can also be prepared as a thing of another object with transparent protection layer as an optical layer which consists of a sheet which prepared those layers.

[0021] Especially adhesion processing with the transparent protection film which are a polarizer (polarization film) and a protective layer in this invention can be performed through the adhesives which consist of a water-soluble cross linking agent of vinyl alcohol system polymer, such as adhesives which consist of vinyl alcohol system polymer or a boric acid and a borax, a glutaraldehyde, and a melamine, oxalic acid, at least, for example, although not limited. Although this glue line can be formed as an application dryness layer of solution etc., on the occasion of manufacture of the solution, other additives and the catalyst of an acid etc. can also be blended if needed.

[0022] The polarizing plate by this invention can be used as an optical member which carried out the laminating to other optical layers on the occasion of practical use. Although there is especially no limitation about the optical layer, for example A reflecting plate and a transfective reflecting plate, A phase contrast board (lambda boards, such as 1/2 wavelength plate and 1/4 wavelength plate, are also included), a viewing-angle compensation film, the improvement film in brightness, etc., To the polarizing plate which consists of the polarizer and protective layer of this invention which could use more than two-layer [ of the proper optical layer which is used for formation of a liquid crystal display etc. and has things / one layer or two-layer ], and was especially mentioned above, further A reflecting plate Or the reflected type polarizing plate or transfective reflecting plate type polarizing plate with which it comes to carry out the laminating of the transfective reflecting plate, The ellipse by which the laminating of the phase contrast board is further carried out to the polarizing plate which consists of the polarizer and protective

layer of this invention mentioned above Or the polarizing plate with which the laminating of the improvement film in brightness is further carried out to the polarizing plate with which the laminating of the viewing-angle compensation film is carried out, or the polarizing plate which consists of the polarizer and protective layer of this invention mentioned above is still more desirable to a circular polarization of light board and the polarizing plate which consists of the polarizer and protective layer of this invention mentioned above.

[0023] It is for a reflecting plate preparing it in a polarizing plate, if the aforementioned reflecting plate is explained, and forming a reflected type polarizing plate, and has an advantage, like a reflected type polarizing plate can form the liquid crystal display of the type which is usually formed in the background of a liquid crystal cell, is made to reflect the incident light from a check-by-looking side (display side), and is displayed etc., can omit built-in of the light sources, such as a back light, and tends to achieve thin shape-ization of a liquid crystal display.

[0024] A method with the proper method which attaches the reflecting layer which becomes one side of a polarizing plate from a metal etc. through the transparent protection film described above if needed can perform formation of a reflected type polarizing plate. What attached the foil and vacuum evaporation film which consist of reflection nature metals, such as aluminum, to one side of the transparent protection film which incidentally carried out mat processing as the example if needed, and formed the reflecting layer in it is mentioned.

[0025] Moreover, the reflected type polarizing plate which has the reflecting layer which made the detailed irregularity structure reflect on the above-mentioned transparent protection film which was made to contain a particle and was made into surface detailed irregularity structure is raised. The reflecting layer of surface detailed irregularity structure diffuses an incident light by the scattered reflection, prevents directivity and the appearance [ GIRAGIRA / appearance ], and has the advantage which can suppress the nonuniformity of light and darkness. Formation of the reflecting layer of the detailed irregularity structure in which the surface detailed irregularity structure of a transparent protection film was made to reflect can be performed by the method of attaching a metal to the front face of a transparent protection film directly by methods with proper vacuum evaporation method, plating method, etc., such as for example, a vacuum deposition method, an ion plating method, and a sputtering method, etc.

[0026] Moreover, a reflecting plate can be replaced with the method directly attached to the transparent protection film of the above-mentioned polarizing plate, and can also be used for the proper film according to the transparent protection film as a reflective sheet which comes to prepare a reflecting layer. Usually, since the reflecting layer of a reflecting plate consists of a metal, its use form in the state where the reflector was covered with the film, the polarizing plate, etc. is desirable from the point of fall prevention of the reflection factor by oxidization, as a result long-term continuation of an initial reflection factor, the point of evasion of separately an attachment of a protective layer, etc.

[0027] In addition, a transfective type polarizing plate can be obtained by considering as transfective type reflecting layers, such as a one-way mirror which reflects light and penetrates a reflecting layer in the above. A transfective type polarizing plate can form the liquid crystal display of the type which is made to reflect the incident light from a check-by-looking side (display side), displays a picture, and displays a picture in a comparatively dark atmosphere using the built-in light sources, such as a back light built in backside one of a transfective type polarizing plate, etc., when it is usually prepared in the background of a liquid crystal cell and uses a liquid crystal display etc. in a comparatively bright atmosphere. That is, the transfective type polarizing plate is useful under a bright atmosphere to formation of the liquid crystal display of the type which can save the energy of light source use, such as a back light, and can use it for the bottom of a comparatively dark atmosphere, carrying out business of the built-in light source etc.

[0028] Next, the ellipse by which the laminating of the phase contrast board is further carried out to the polarizing plate which consists of the polarizer and protective layer of this invention mentioned above, or a circular polarization of light board is explained.

[0029] When change the linearly polarized light into an ellipse or the circular polarization of light, changing an ellipse or the circular polarization of light into the linearly polarized light or changing the polarization direction of the linearly polarized light, a phase contrast board etc. is used, the linearly polarized light is especially changed into an ellipse or the circular polarization of light, or 1/4 so-called wavelength plate (it is also called  $\lambda/4$  board) is used as an ellipse or a phase contrast board which changes the circular polarization of light into the linearly polarized light. Usually, 1/2 wavelength plate (it is also called  $\lambda/2$  board) is used, when changing the polarization direction of the linearly polarized light.

[0030] A elliptically-polarized-light board compensates the coloring (blue or yellow) produced by the birefringence of the liquid crystal layer of a STN form liquid crystal display, and when making it monochrome display without the aforementioned coloring, it is used effectively. Furthermore, what controlled the refractive index of 3-dimensional one can also compensate coloring produced when the screen of a liquid crystal display is seen from across (prevention), and is desirable. A circular polarization of light board is effectively used, when preparing the color tone of the picture of the reflected type liquid crystal display with which a picture becomes color display, and it also has the function of acid resisting.

[0031] Incidentally as an example of the aforementioned phase contrast board, what supported with the film the polyolefine of a polycarbonate, polyvinyl alcohol and polystyrene, a polymethylmethacrylate and polypropylene, or others, the form birefringence film which comes to carry out extension processing of the film which consists of proper polymer like a polyarylate or a polyamide and the oriented film of a liquid crystal polymer, and the orientation layer of a liquid crystal polymer is raised. Moreover, as an inclination oriented film, a thermal-contraction nature film is pasted up, for example on a polymer film, and what carried out slanting orientation of the polymer film to the bottom of an operation of the shrinkage force by heating is raised in extension processing or/and the thing that carried out contraction processing, or a liquid crystal polymer.

[0032] Next, the polarizing plate with which the laminating of the viewing-angle compensation film is further carried out to the

polarizing plate which consists of the polarizer and protective layer of this invention mentioned above is explained.

[0033] A viewing-angle compensation film is not perpendicular to a screen in the screen of a liquid crystal display, and even when a screen is seen a little from the direction of slanting, it is a film for extending a viewing angle so that a picture may look comparatively clear.

[0034] As such a viewing-angle compensation film, what carried out coating of the discotheque liquid crystal to the triacetyl-cellulose film etc., and a phase contrast board are used. The phase contrast board used as a viewing-angle compensation film to the polymer film with which the usual phase contrast board has the birefringence extended by one shaft in the direction of a field being used. The polymer film which has the birefringence extended by two shafts in the direction of a field, a 2-way oriented film like the inclination orientation polymer film which controlled the refractive index of the thickness direction which was extended by one shaft in the direction of a field, and was extended also in the thickness direction, etc. are used. As an inclination oriented film, as mentioned above, a thermal-contraction nature film is pasted up on a polymer film, and what carried out slanting orientation of the polymer film to the bottom of an operation of the shrinkage force by heating is raised in extension processing or/and the thing that carried out contraction processing, or a liquid crystal polymer. What has the material raw material polymer [ be / the same as that of the polymer explained with the previous phase contrast board / it ] of a phase contrast board is used.

[0035] The polarizing plate which stuck the improvement film in brightness on the polarizing plate which consists of the polarizer and protective layer of this invention mentioned above is usually used, being prepared in the background side of a liquid crystal cell. If the natural light carries out incidence of the improvement film in brightness by reflection from back lights and backgrounds, such as a liquid crystal display, etc., it will reflect the linearly polarized light of a predetermined polarization shaft, or the circular polarization of light of the predetermined direction, and other light is what shows the property to penetrate. While the polarizing plate which consists of a polarizer which mentioned the improvement film in brightness above, and a protective layer, and the polarizing plate which carried out the laminating carry out incidence of the light from the light sources, such as a back light, and obtaining the transmitted light of a predetermined polarization state, light other than the aforementioned predetermined polarization state is reflected without penetrating. Reverse the light reflected by this improvement film plane in brightness through the reflecting layer in which it was prepared further at the backside, and re-incidence is carried out to the improvement board in brightness. While aiming at increase in quantity of the light which is made to penetrate the part or all as a light of a predetermined polarization state, and penetrates the improvement film in brightness, by aiming at increase of the quantity of light which supplies the polarization which cannot be easily absorbed by the polarizer and can be used for liquid crystal image display etc., brightness is raised and it gets. That is, when incidence of the light is carried out through a polarizer from the background of a liquid crystal cell by the back light etc., without using the improvement film in brightness, most light which has the polarization direction which is not in agreement with the polarization shaft of a polarizer will be absorbed by the polarizer, and does not penetrate a polarizer. That is, although it differs even if based also on the property of the used polarizer, about 50% of light will be absorbed by the polarizer, the quantity of light which can be used for the part, liquid crystal image display, etc. decreases, and a picture becomes dark. The improvement film in brightness is once reflected with the improvement film in brightness, without carrying out incidence of the light which has the polarization direction which is absorbed by the polarizer to a polarizer. Furthermore, it repeats making it reversed through the reflecting layer prepared in the backside, and carrying out re-incidence to the improvement board in brightness. The polarization which became in the polarization direction in which the polarization direction of the light reflected and reversed among these both may pass a polarizer the improvement film in brightness. Since it is made to penetrate and a polarizer is supplied, light of a back light etc. can be efficiently used for the display of the picture of a liquid crystal display, and the screen can be made bright.

[0036] As the aforementioned improvement film in brightness, like the multilayer layered product of the thin film film from which the multilayered film and refractive-index anisotropy of a dielectric are different, for example. What shows the property of penetrating the linearly polarized light of a predetermined polarization shaft, and reflecting other light, One circular polarization of light of the left-handed rotation or right-handed rotations like a cholesteric-liquid-crystal layer and the thing which supported the oriented film and its orientation liquid crystal layer of cholesteric-liquid-crystal polymer on the film base material above all is reflected, and other light can use what has the proper thing which shows the property to penetrate.

[0037] Therefore, it can be made to penetrate efficiently with the improvement film in brightness of the type which penetrates the linearly polarized light of said predetermined polarization shaft, suppressing the absorption loss by the polarizing plate by arranging a polarization shaft and carrying out incidence of the transmitted light to a polarizing plate as it is. On the other hand, although incidence can be carried out to a polarizer as it is with the improvement film in brightness of the type which penetrates the circular polarization of light like a cholesteric-liquid-crystal layer, it is more desirable than the point which suppresses an absorption loss to linearly-polarized-light-ize the transparency circular polarization of light through a phase contrast board, and to carry out incidence to a polarizing plate. By incidentally using  $1/4$  wavelength plate as the phase contrast board, the circular polarization of light is convertible for the linearly polarized light.

[0038] The phase contrast board which functions as  $1/4$  wavelength plate in the latus wavelength ranges, such as a light region, can be obtained with the method which superimposes the phase contrast layer which shows the phase contrast layer which functions as  $1/4$  wavelength plate to the homogeneous lights, such as light with a wavelength of 550nm, and other phase contrast properties, for example, the phase contrast layer which functions as  $1/2$  wavelength plate. Therefore, a polarizing plate and the phase contrast board arranged between the improvement films in brightness may consist of a phase contrast layer more than one layer or two-layer.

[0039] In addition, also about a cholesteric-liquid-crystal layer, although reflected wave length is different, by making it

combination and considering as two-layer or the arrangement structure superimposed three or more layers, what reflects the circular polarization of light in the latus wavelength ranges, such as a light region, can be obtained, and the transparency circular polarization of light of the latus wavelength range can be acquired based on it.

[0040] In addition, the polarizing plate of this invention may consist of what carried out the laminating of a polarizing plate, two-layer, or the three or more-layer optical layer like the above-mentioned polarization discrete-type polarizing plate.

Therefore, you may be a reflected type elliptically-polarized-light board, a transfective type elliptically-polarized-light board, etc. which combined a reflected type polarizing plate, an above-mentioned transfective type polarizing plate, and an above-mentioned phase contrast board. Although the optical member which carried out the laminating of two-layer or the three or more-layer optical layer can be formed also by the method which carries out a laminating separately one by one in manufacture process, such as a liquid crystal display, some which carried out the laminating beforehand and which were made into optical faculty material have the advantage in which it excels in stability, assembly-operation nature, etc. of quality, manufacture efficiency, such as a liquid crystal display, is raised, and it deals. In addition, proper adhesion meanses, such as an adhesive layer, can be used for a laminating.

[0041] The adhesive layer for pasting up with other members, such as a liquid crystal cell, can also be prepared in the polarizing plate and optical member by this invention. The adhesive layer can be formed in the proper binder according to the former, such as acrylic. A moisture absorption is low and it is more desirable than points, such as the plasticity of a liquid crystal display which is excellent in endurance above all with the fall of the optical property by prevention of the foaming phenomenon by moisture absorption, or a peeling phenomenon, the differential thermal expansion, etc., curvature prevention of a liquid crystal cell, as a result high quality, that it is the adhesive layer which is excellent in thermal resistance. Moreover, it can also consider as the adhesive layer which contains a particle and shows optical diffusibility. What is necessary is just to prepare an adhesive layer in one side or both sides of a protective layer if needed, if reference is made about the protective layer of the polarizing plate which consists of the polarizer and protective layer of this invention that what is necessary is just to prepare an adhesive layer in a required field if needed.

[0042] It is desirable to carry out tentative installation covering with separator for the purpose of a pollution control etc. until it presents practical use with the adhesive layer, when the adhesive layer prepared in the polarizing plate or the optical member is exposed to a front face. Separator can be formed with the method which establishes the ablation coat by proper removers, such as a silicone system, a long-chain alkyl system, a fluorine system, and a molybdenum sulfide, in the proper thin nerve according to the above-mentioned transparent protection film etc. if needed.

[0043] In addition, each class which forms an above-mentioned polarizing plate and an above-mentioned optical member, such as a polarization film, a transparent protection film, an optical layer, and an adhesive layer, may be what gave ultraviolet-absorption ability with the method with the proper method processed with ultraviolet ray absorbents, such as for example, a salicylate system compound, a benzophenone system compound, a benzotriazol system compound, and a cyanoacrylate system compound, a nickel complex salt system compound.

[0044] The polarizing plate by this invention can be preferably used for formation of various equipments, such as a liquid crystal display, etc. A liquid crystal display can be formed as what has the proper structure according to the former, such as a penetrated type which comes to arrange the polarizing plate by this invention on one side or the both sides of a liquid crystal cell, and a reflected type or type both for transparency / reflective. Therefore, the liquid crystal cell which forms a liquid crystal display is arbitrary, for example, may use a liquid crystal cell proper type [, such as an active-matrix drive type thing represented by the TFT type and a simple matrix drive type thing represented by a twist nematic type and the super twist nematic type, ].

[0045] Moreover, when preparing a polarizing plate and an optical member in the both sides of a liquid crystal cell, they may be the same and may differ. Furthermore on the occasion of formation of a liquid crystal display, proper parts, such as a prism array sheet, a lens array sheet, an optical diffusion board, and a back light, can be arranged one layer or more than two-layer in a proper position, for example.

[0046]

[Example] this invention is explained still more concretely using an example below.

[0047] (Measuring method of an elastic modulus) It applied and the elastic modulus carried out the laminating of the binder layer so that it might become 1mm in thickness, it started it in 5mm long and 20mm wide size, used for and pulled the hauling testing machine in the direction of horizontal, asked for the stress-strain curve on the conditions of 300mm in speed, and 10mm of distance between chucks, and asked for the elastic modulus (Young's modulus).

[0048] (The evaluation method of a liquid crystal panel) The LCD panel obtained in a following example and the following example of comparison was turned on, and it considered as the black display, and "liquid crystal classification-by-color cloth measuring device CA-1000" by Minolta Camera Co., Ltd. was used after 1-hour neglect, the brightness within a field was measured, and it asked for the standard deviation of the brightness within a field. A lower number means that there is little display nonuniformity.

[0049] (Example 1) It dried, after being immersed in the dyeing bath (30 degrees C) of iodine and potassium iodide combination of a polyvinyl alcohol film with a thickness of 80 micrometers and carrying out dyeing processing and extension processing of being 5 times many as this. Next, the triacetyl-cellulose film with a thickness of 80 micrometers was pasted up on the both sides of the polyvinyl alcohol film after the aforementioned iodine dyeing with adhesives as a protection film, and the polarizing plate was obtained.

[0050] Fuji Photo Film "WV A02B" was used as an optical compensation film. This is a film which consists of a layer which carried out orientation of the liquid crystal to the triacetyl-cellulose film.

[0051] These are cut in the predetermined degree of axial angle, and size, and as shown in drawing 1, it stuck on both sides of a TFT-LCD cell through Binders A and B.

[0052] Binder A dissolved the acrylic-acid iso nonyl 100 weight section, the acrylic-acid 2-hydroxyethyl 0.2 weight section, and the azobisisobutyronitril 0.5 weight section in ethyl acetate so that it might become 50 % of the weight of monomer concentration, added the isocyanate system cross linking agent (tradename : Coronate L, Japan polyurethane industrial incorporated company make) of the 0.2 weight section to the solid-content 100 weight section of the polymer solution which carried out the polymerization at 60 degrees C for 8 hours, considered as binder syrup, and it was applied so that the thickness after dryness might be set to 25 micrometers. Elastic modulus were 0.04MPa(s).

[0053] Binder B dissolved the butyl-acrylate 100 weight section, the acrylic-acid 2-hydroxyethyl 0.2 weight section, and the azobisisobutyronitril 0.5 weight section in ethyl acetate so that it might become 50 % of the weight of monomer concentration, added the isocyanate system cross linking agent (tradename : Coronate L, Japan polyurethane industrial incorporated company make) of the 0.2 weight section to the solid-content 100 weight section of the polymer solution which carried out the polymerization at 60 degrees C for 8 hours, considered as binder syrup, and it was applied so that the thickness after dryness might be set to 25 micrometers. Elastic modulus were 0.1MPa(s).

[0054] The evaluation result of the obtained liquid crystal panel is shown in the next table 1.

[0055] (Example 2) Binders A and B used the acrylic binder (the binder A used in the example 1) of 0.04MPa(s), and also the elastic modulus applied to the example 1 correspondingly.

[0056] (Example 1 of comparison) Binders A and B used the acrylic binder (the binder B used in the example 1) of 0.1MPa(s), and also the elastic modulus applied to the example 1 correspondingly.

[0057] (Example 2 of comparison) The elastic modulus used for Binder A the acrylic binder (the binder B used in the example 1) of 0.1MPa(s), and the elastic modulus used for Binder B the acrylic binder (the binder A used in the example 1) of 0.04MPa(s), and also it applied to the example 1 correspondingly.

[0058] The above result is shown in the following table 1.

[0059]

[Table 1]

	粘着剤Aの弾性率 (MPa)	粘着剤Bの弾性率 (MPa)	LCDの面内 輝度の標準偏差
実施例1	0.04	0.1	0.05
実施例2	0.04	0.04	0.06
比較例1	0.1	0.1	0.08
比較例2	0.1	0.04	0.10

[0060] The passage clear from Table 1, to an evaluation result becoming 0.08 or more, when the elastic modulus of Binder A exceeds 0.06MPa(s), when an elastic modulus was 0.06 or less MPas, the evaluation result became 0.06 or less, and it has checked that display nonuniformity decreased. When the elastic modulus of Binder A was [ the elastic modulus of 0.06 or less MPas and Binder B ] furthermore 0.08 or more MPas, the evaluation result was set to 0.05, and it has checked that display nonuniformity decreased.

[0061]

[Effect of the Invention] this invention is a polarizing plate with an optical compensation film containing a polarizing plate, the binder layer A and an optical compensation film, and the binder layer B, and can offer the polarizing plate with an optical compensation film and liquid crystal display with which display nonuniformity has been improved by setting the elastic modulus of Binder A to 0.06 or less MPas as explained above.

[Translation done.]